

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-140166

(P2002-140166A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033	3 6 0 P 5 B 0 6 8
3/00	6 2 0	3/00	6 2 0 D 5 B 0 8 7
3/03	3 8 0	3/03	3 8 0 D 5 E 5 0 1
H 0 1 H 13/02		H 0 1 H 13/02	B 5 G 0 0 6
36/00		36/00	E 5 G 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-335819(P2000-335819)

(22) 出願日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(71) 出願人 000208891

ケイディーディーアイ株式会社

東京都新宿区西新宿二丁目3番2号

(72) 発明者 高木 悟

埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式

会社ケイディーディ研究所内

(74) 代理人 100074930

弁理士 山本 恵一

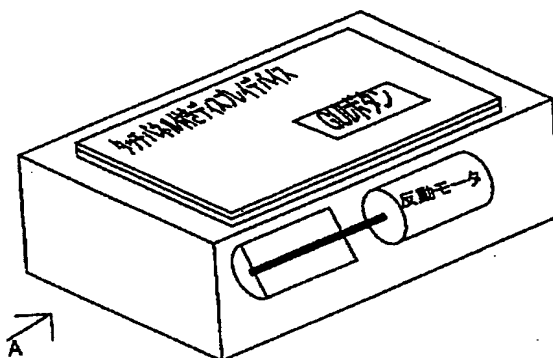
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネルディスプレイに触れた指に触感を与えるデバイス

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルディスプレイに触れた指に触感を与えるデバイスを提供する。

【解決手段】 ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向に上下移動可能な錘を含み、該ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、指で押下するような上から下への慣性力が働く程度の速度で前記錘が下から上へ移動するものである。錘はモータの軸に取り付けられ、該錘の重心が該モータの軸から外されており、モータの半回転によって慣性力を働かせる。このデバイスは、携帯電話機又は手持型装置に搭載されることが好ましい。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定されたタッチパネルディスプレイを有するデバイスにおいて、

前記ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向に上下移動可能な錘を含み、該ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、指で押下するような上から下への慣性力が働く程度の速度で前記錘が下から上へ移動することを特徴とする、タッチパネルディスプレイに触れた指に触感を与えるデバイス。

【請求項2】 前記仮想ボタンから該指が離れた際に、前記錘が上から下へ移動することを特徴とする請求項1に記載のデバイス。

【請求項3】 押下する向きの力に対して反動するように弾性物が取り付けられたタッチパネルディスプレイを有するデバイスにおいて、

前記ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向に上下移動可能な錘を含み、前記ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、該ボタンが膨らんでいるような下から上への慣性力が働く程度の速度で前記錘が上から下へ移動し、

前記仮想ボタンを前記指で押下した際に、前記ディスプレイ全体が押下する向きに沈んでマイクロスイッチを押下し、

前記仮想ボタンから前記指が外れた際に、前記ディスプレイ全体が反動で浮き上がって前記マイクロスイッチから離れると共に、前記ボタンの膨らみから指が外れるような上から下への慣性力が働く程度の速度で前記錘が下から上へ移動することを特徴とする、タッチパネルディスプレイに触れた指に触感を与えるデバイス。

【請求項4】 前記錘はモータの軸に取り付けられ、該錘の重心が該モータの軸から外されており、前記モータの半回転によって前記慣性力を働かせることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のデバイス。

【請求項5】 押下する向きの力に対して反動するように弾性物が取り付けられたタッチパネルディスプレイを有するデバイスにおいて、

前記ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向下向きの押下圧力を調整できる電磁石手段を含み、

前記ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、該ボタンが膨らんでいるような下から上への圧力で前記電磁石手段が反発して前記ディスプレイを下から上へ押し上げ、

前記仮想ボタンを前記指で押下した際に、前記ディスプレイ全体が押下する向きに沈んで押下検知手段によってその押下を検知し、

前記仮想ボタンから前記指が外れた際に、前記ディスプレイ全体が反動で浮き上がって前記押下検知手段によ

て押下が検知されなくなると共に、前記ボタンの膨らみから指が外れるような上から下への圧力で前記電磁石手段が反発して前記ディスプレイを上から下へ押し下げることが特徴とする、タッチパネルディスプレイに触れた指に触感を与えるデバイス。

【請求項6】 前記押下検知手段は、マイクロスイッチであり、

前記仮想ボタンを前記指で押下した際に、前記マイクロスイッチを押下し、

10 前記仮想ボタンから前記指が外れた際に、前記マイクロスイッチから離れることを特徴とする請求項5に記載のデバイス。

【請求項7】 前記押下検知手段は、圧力検知デバイスであり、

前記仮想ボタンを前記指で押下した際に、前記圧力検知デバイスによってその押下を検知し、

前記仮想ボタンから前記指が外れた際に、前記圧力検知デバイスによって押下が検知されなくなること

20 特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載のデバイス。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タッチパネルディスプレイを有するデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のタッチパネルディスプレイは、表示面に表示された仮想ボタンを指で押下すると、押下されたことを表示又は音によって反応するものであった。図1は、このようなディスプレイを用いた携帯電話機である。電話機全体に設けられたディスプレイに、押下すべき仮想ボタンが表示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、タッチパネルディスプレイに表示された仮想ボタンを押下しても、指に触感がないため、使用感が悪いという課題があった。

【0004】そこで、本発明は、タッチパネルディスプレイに触れた指に触感を与えるデバイスを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の実施形態によれば、固定されたタッチパネルディスプレイを有するデバイスは、ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向に上下移動可能な錘を含み、ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、指で押下するような上から下への慣性力が働く程度の速度で錘が下から上へ移動するものである。これにより、指が仮想ボタンを押下したときは、仮想ボタンが沈み込んだかのような感じを指に与え

ることができる。また、仮想ボタンから該指が離れた際に、錘が上から下へ移動することも好ましい。

【0006】本発明の第2の実施形態によれば、押下する向きの力に対して反動するように弾性物が取り付けられたタッチパネルディスプレイを有するデバイスは、ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向に上下移動可能な錘を含み、ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、該ボタンが膨らんでいるような下から上への慣性力が働く程度の速度で錘が上から下へ移動し、仮想ボタンを指で押下した際に、ディスプレイ全体が押下する向きに沈んでマイクロスイッチを押下し、仮想ボタンから指が外れた際に、ディスプレイ全体が反動で浮き上がってマイクロスイッチから離れると共に、ボタンの膨らみから指が外れるような上から下への慣性力が働く程度の速度で錘が下から上へ移動するものである。これにより、指が仮想ボタンに触れたときは、仮想ボタンが膨らんでいるかのような感じを指に与え、指が仮想ボタンから外れたときは、指にボタンの膨らみから外れたかのように感じさせることができる。

【0007】第1及び第2の実施形態について、錘はモータの軸に取り付けられ、該錘の重心が該モータの軸から外されており、モータの半回転によって慣性力を働かせるものであることも好ましい。また、携帯電話機又は手持型装置に取り付けられることも好ましい。これにより、携帯電話機の内部にバイブレータ機能として既に搭載されたモータを利用することができる。

【0008】本発明の第3の実施形態によれば、押下する向きの力に対して反動するように弾性物が取り付けられたタッチパネルディスプレイを有するデバイスは、ディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、該ディスプレイに対して垂直方向下向きの押下圧力を調整できる電磁石手段を含み、ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指で触れた際に、該ボタンが膨らんでいるような下から上への圧力で電磁石手段が反発してディスプレイを下から上へ押し上げ、仮想ボタンを指で押下した際に、ディスプレイ全体が押下する向きに沈んで押下検知デバイスによってその押下を検知し、仮想ボタンから指が外れた際に、ディスプレイ全体が反動で浮き上がって押下検知デバイスによって押下が検知されなくなると共に、ボタンの膨らみから指が外れるような上から下への圧力で電磁石手段が反発してディスプレイを上から下へ押し下げるものである。これにより、指が仮想ボタンに触れたときは、仮想ボタンが膨らんでいるかのような感じを指に与え、指が仮想ボタンを押下したときは、仮想ボタンが沈み込んだかのような感じを指に与え、指が仮想ボタンから外れたときは、指にボタンの膨らみから外れたかのような感じを指に与えることができる。

【0009】本発明の他の実施形態によれば、押下検知デバイスは、マイクロスイッチであり、仮想ボタンを指

で押下した際に、マイクロスイッチを押下し、仮想ボタンから指が外れた際に、マイクロスイッチから離れることも好ましい。また、押下検知デバイスは、圧力検知デバイスであり、仮想ボタンを指で押下した際に、圧力検知デバイスによってその押下を検知し、仮想ボタンから指が外れた際に、圧力検知デバイスによって押下が検知されなくなること好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下では、図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0011】図2は、本発明による第1の実施形態の構造図である。これは、指が仮想ボタンを押下したときに、仮想ボタンが沈み込んだかのような感じを指に与えることができるものである。図2によれば、携帯電話機の上表面に、タッチパネルディスプレイの表示部が固定して配置される。該ディスプレイは、GUI(Graphic User Interface)を有し、仮想ボタンの表示と共に、そのボタンを押下する操作が可能である。ディスプレイは、ボタンに指が触れたことを検知するセンサが取り付けられている。

【0012】図2によれば、携帯電話機の内部、即ちディスプレイの表示面と逆の裏部分内に、ステッピングモータが設けられている。そのモータの軸に錘が取り付けられているが、錘の重心がモータの軸から外され、モータの半回転によって慣性力を働かせることができるものである。即ち、携帯電話機内の錘を、ディスプレイに対して垂直方向に上下移動させることが可能となる。一般的に、携帯電話機の中には、着信等を振動で知らせるバイブレータ機能を実現するために、このようなモータと錘とが備えられている。

【0013】図3は、第1の実施形態について、初期状態のモータの位置を表す説明図である。最初は、携帯電話機内の錘は、ディスプレイに対して垂直方向の下向きに位置している。

【0014】図4は、第1の実施形態について、ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指が触れた際の、モータの位置を表す説明図である。そのとき、指で押下するような上から下への慣性力が働く程度の速度で、錘が下から上へ移動するように、モータを半回転させる。この慣性力は、ディスプレイに表示されたボタンを押下した指に、如何にもボタンが沈み込んだかのような錯覚を与えることができる。

【0015】図5は、第1の実施形態について、仮想ボタンから指が離れた際の、モータの位置を表す説明図である。再び、錘を上から下に移動させるために、モータを半回転させる。

【0016】図6は、本発明による第2の実施形態の構造図である。これは、指が仮想ボタンに触れたときは、仮想ボタンが膨らんでいるかのような感じを指に与え、指が仮想ボタンから外れたときは、指にボタンの膨らみ

から外れたかのような感じを指に与えることができるものである。図6によれば、ディスプレイとデバイスとの間に、押下する向きの力に対して反動するように弾性物を取り付けられている。ディスプレイの仮想ボタンを指で押下した際に、ディスプレイ全体が押下する向きに沈んでマイクロスイッチを「カチッ」と押下する。これにより、指に更なるクリック感が与えられる。

【0017】仮想ボタンに触れた指に、ボタンが膨らんでいるような触覚を与えるために、第1の実施形態と同様に、軸から外して錘が取り付けられているモータが備えられている。但し、第2の実施形態では、第1の実施形態と反対にモータが半回転される。即ち、仮想ボタンに指で触れた際に、該ボタンが膨らんでいるような下から上への慣性力が働く程度の速度で錘が上から下へ移動する。一方、仮想ボタンから指が外れた際に、ディスプレイ全体が反動で浮き上がってマイクロスイッチから離れ、ボタンの膨らみから指が外れるような上から下への慣性力が働く程度の速度で錘が下から上へ移動する。

【0018】図7は、ディスプレイに指を触れながら移動した場合の、指の移動軌跡の説明図である。使用者の指が位置A→B→Cの順に移動した場合を想定する。位置Aでは、モータの錘は、上に位置する。次に、位置Aから位置Bへ移動し、指が仮想ボタンに触れると、モータが半回転して、錘を下に位置させる。このとき、錘が上から下へ移動する慣性力によって、指に、ボタンが膨らんでいるような触覚が与えられる。次に、位置Bで仮想ボタンを押下すると、ディスプレイ全体が押下する向きに沈んでマイクロスイッチを押下し、仮想ボタンが押下されたというトリガ信号が発信される。最後に、位置Bから位置Cへ移動し、指が仮想ボタンから外れると、モータが半回転して、錘を上位置させる。このとき、錘が下から上へ移動する慣性力によって、指に、ボタンの膨らみから指が外れたような触覚が与えられる。

【0019】図8は、本発明による第3の実施形態の構造図である。これは、仮想ボタンに触れた指に、如何にもボタンが膨らんでいるような触覚を与え、且つ、仮想ボタンを押下した指に、如何にもボタンが沈み込んだかのような触覚を与えることができるものである。即ち、第1及び第2の実施形態の効果を実現しようとするものである。

【0020】図8によれば、ディスプレイとデバイスとの間に、押下する向きの力に対して反動するように弾性物を取り付けられている。また、ディスプレイの下に電磁石とマイクロスイッチとが備えられている。電磁石は、電流の向きと強さとの変化によって、ディスプレイの下方向への押下圧力を調整できるものである。マイクロスイッチは、第2の実施形態と同様に、ディスプレイの仮想ボタンを指で押下した際に、ディスプレイ全体が押下する向きに沈んで「カチッ」と押下される。

【0021】電磁石の制御について説明する。指が仮想

ボタンに触れると、電磁石はディスプレイを反発させて、ボタンが膨らんでいるような触覚を指に与える。次に、指が仮想ボタンを押下すると、ディスプレイ全体が押下する向きに沈んでマイクロスイッチを押下し、仮想ボタンが押下されたというトリガ信号が発信される。他の実施形態では、マイクロスイッチを備えることなく、電磁石が、押下された圧力値を検知して、仮想ボタンが押下されたことを判断するものであってもよい。また、更なる実施形態では、マイクロスイッチを備えることなく、圧力検知デバイスを備えて、仮想ボタンが押下されたことを判断するものであってもよい。

【0022】そして、指が仮想ボタンを押下すると同時に、電磁石の反発力を急に無くす、即ち電磁石が急に吸引することによって、機械式スイッチのクリック感の触覚を指に与えることもできる。この機械式スイッチのクリック感とは、例えばパーソナルコンピュータのキーボードのように、ボタンを押下しようとする瞬間は比較的に押下圧力を必要とするが、少しボタンが沈むと、その後は反発力が無くなり、一気にボタンが沈むようなものである。更に、指が仮想ボタンから外れると、電磁石はディスプレイを吸引させて、ボタンの膨らみから指が外れたような触覚を指に与える。

【0023】前述した本発明による、タッチパネルディスプレイを有するデバイスの種々の実施形態は、本発明の技術思想及び見地の範囲の種々の変更、修正及び省略が、当業者によれば容易に行うことができる。前述の説明はあくまで例であって、何ら制約しようとするものではない。本発明は、特許請求の範囲及びその均等物として限定するものにのみ制約される。

【0024】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、タッチパネルディスプレイに触れた指に触覚を与えるデバイスを提供することができる。指が仮想ボタンに触れたときは、仮想ボタンが膨らんでいるかのような感じを指に与え、指が仮想ボタンを押下したときは、仮想ボタンが沈み込んだかのような感じを指に与え、指が仮想ボタンから外れたときは、指にボタンの膨らみから外れたかのような感じを指に与えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】タッチパネルディスプレイを有する携帯電話機である。

【図2】本発明による、モータに付けた錘を用いる第1の実施形態の構造図である。

【図3】第1の実施形態について、初期状態のモータの位置を表す説明図である。

【図4】第1の実施形態について、ディスプレイの表示面に表示された仮想ボタンに指が触れた際の、モータの位置を表す説明図である。

【図5】第1の実施形態について、仮想ボタンから指が離れた際の、モータの位置を表す説明図である。

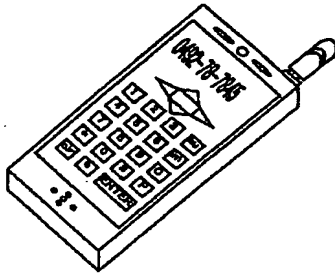
【図6】本発明による、モータに付けた錘を用いる第2の実施形態の構造図である。

\* 動した場合の、指の移動軌跡の説明図である。

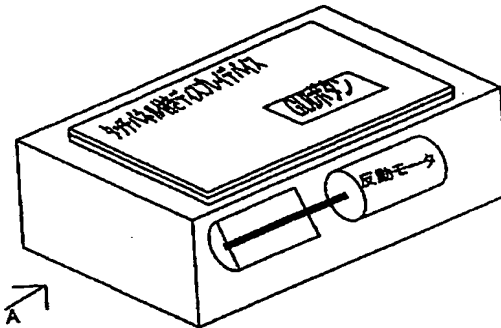
【図7】タッチパネルディスプレイに指を触れながら移\*

【図8】本発明による、電磁石を用いる第3の実施形態の構造図である。

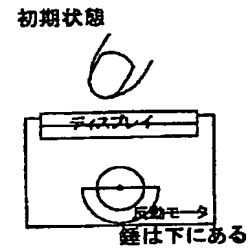
【図1】



【図2】

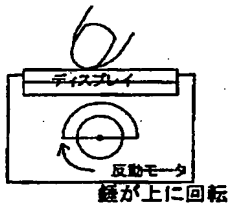


【図3】



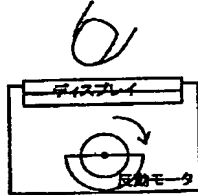
【図4】

GUIボタンを触れた

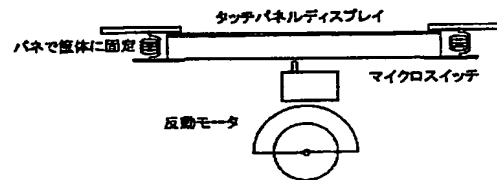


【図5】

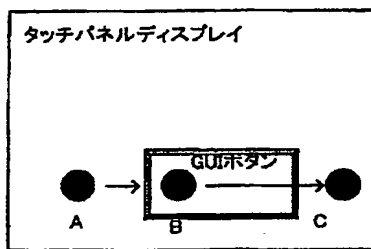
初期状態



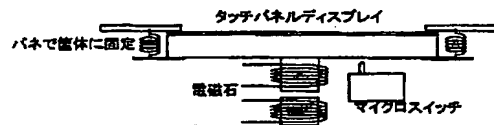
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H04M 1/02

識別記号

F I  
H04M 1/02

特マコード (参考)  
A 5K023

F ターム(参考) SB068 AA01 AA11 AA22 AA32 BD20  
BE08 BE11 CC06 CD02 CD06  
DE11  
SB087 AA09 AB12 AE00 CC12 CC26  
DE02 DE03  
SE501 AA04 AB03 AC37 BA02 CB05  
EA10 EA13 EB05 EB08 FA03  
FA14 FA43 FA50  
SG006 AA01 AZ09 BA01 FB14  
SG046 AA11 AC59 AD02 AD06 AD14  
AE13  
SK023 AA07 BB11 GG08 HH07 MM01  
MM24

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**